

RICERCA OPERATIVA - PARTE I

ESERCIZIO 1. (10 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + x_2 \\ & 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 4 \\ & 2x_1 + x_2 + x_4 = 2 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

- si risolva il problema con l'algoritmo che si ritiene più opportuno;
- si scriva il duale del problema ;
- si risolva il duale sia per via grafica che con le condizioni di complementarità;
- si esegua l'analisi di sensitività per il termine noto del primo vincolo e si visualizzi graficamente *sul duale* cosa succede agli estremi dell'intervallo in cui la base ottima non cambia.

ESERCIZIO 2. (9 punti)

Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & \alpha x_1 + x_2 \\ & x_1 + x_2 \leq 4 \\ & x_2 \leq 3 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Si eseguano i seguenti punti:

- si risolva il problema per via grafica al variare di α ;
- fare la stessa con l'algoritmo del simplesso primale dopo aver trasformato il problema in forma standard.

ESERCIZIO 3. (5 punti) Sia dato un problema con vincoli lineari e il seguente obiettivo non lineare

$$\min \left| \sum_{j=1}^n c_j x_j \right|$$

Si spieghi come è possibile trasformare questo problema in un problema di PL.

ESERCIZIO 4. (5 punti) Sia dato un problema primale in forma standard e il relativo problema duale con regioni ammissibili entrambe non vuote. Si descrivano e dimostrino le relazioni esistenti tra le soluzioni ammissibili dei due problemi. Possiamo affermare che entrambi i problemi avranno soluzioni ottime? Perché?